

VERTICALE BEWERKINGSCENTRA
Compact, duurzaam, krachtig,
stabiel en nauwkeurig.



MEGA TERA SERIES

VERTICAAL BEWERKINGSCENTRUM

MEGA
TERA
SERIES



Micro Dynamics® verticale bewerkingscentra zijn uiterst multifunctionele en veelzijdige bewerkingsmachines. Compact, duurzaam, stabiel, sterk én nauwkeurig, de **MEGA & TERA-serie** zijn revolutionair: de kleinste C-frame machines bieden een hoge precisie en stabiliteit voor de productie van stempels, matrijzen en andere hoogwaardige componenten uit de meest uiteenlopende materialen.

Met het oog op een maximale productiviteit worden in de gehele **MEGA & TERA-serie** de nieuwste technologieën toegepast. Van de EtherNet- / IP-architectuur voor eenvoudige automatisering en integratie met externe systemen tot de meest moderne besturing in de markt voor snelle, dynamische en soepele verplaatsingen tijdens de meest complexe bewerkingen, de **MEGA & TERA-serie** groeit mondiaal snel uit tot één van de meest toonaangevende verticale bewerkingscentra.

KRACHTIGE geïntegreerde Micro Dynamics® motorspil.

THERMISCHE COMPENSATIE met DYPEC® dynamisch voorspelbare fout compensatie.

COMPACT ontwerp met beperkt opstelvlak.

DRAADTAPPEN zonder lengte compensatie tot 6.000 o/min.

SNELLE Mitsubishi M830W CNC besturing.

PC GEBASEERDE gebruikersinterface met zeer handige functies.

ZEER STIJF FC300 Meehanite® gietwerk.

15" TOUCHSCREEN met hoge ergonomie.

BETROUWBARE mechanische en elektrische componenten in de hoogste kwaliteit.

AUTOMATISERING op basis van EtherNet- / IP-netwerk communicatie.

*Maximum bij 25% inschakelduur.

MOTORSPIL

VORMEN- EN MATRIJZENBOUW

15.000 ~ 18.000 / 20.000 o/min toerental

31 kW / 35 kW* vermogen

141 Nm / 119 Nm* koppel

11.7 KN aantrekkkracht

1,5 sec versnelling 0 – 12K

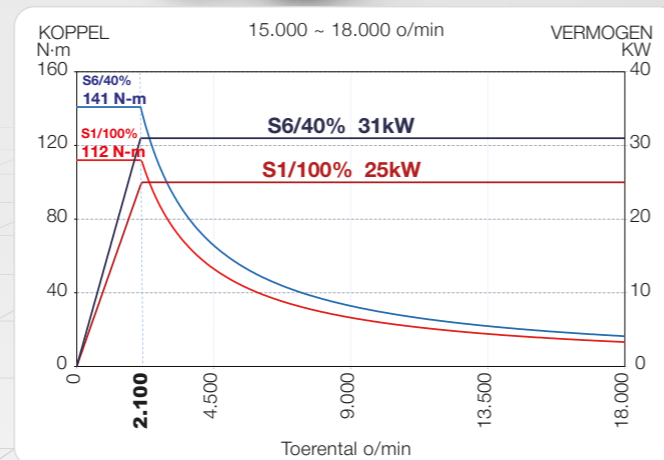
1,8 sec vertraging 12K – 0

* Met optioneel 20.000 rpm spil



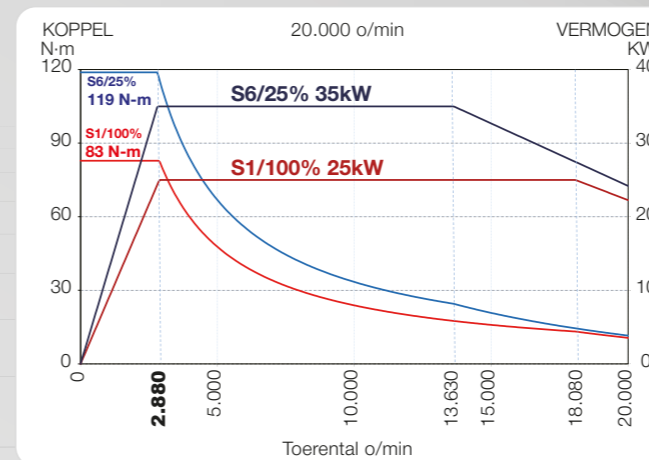
- Krachtige ISO 40 Dual Contact motorspil.
- Onderhoudsvrije 15.000 o/min freesspil zonder achteraf navullen van olie of vet.
- Geïntegreerde ATE[®] motor met hybride keramische hoekcontact lagere
- De Micro Dynamics[®] aantrekinrichting is intensief getest op meer dan 2 miljoen gereedschapswissels.
- Voor alle bewerkingen van heavy duty tot high speed frezen.
- Hoogste productiviteit onder alle omstandigheden ongeacht hoe complex.
- Het systeem voor koeling door de spil is geschikt tot max. 100 bar koelmiddeldruk.*

* Voorbereiding voor koeling door de spil is standaard. De hogedruk koelmiddelinstallatie is optioneel.



BBT-40 Dual Contact
15.000 ~ 18.000 o/min freesspil

Iedere Micro Dynamics[®] spil wordt gebouwd met gemakkelijk verkrijgbare standaard lagere welke vervangen kunnen worden zonder de rotor te verwijderen. Hierdoor is de stilstand bij vervanging zeer kort. De reparatiekosten zijn laag vanwege de ruime beschikbaarheid van onderdelen én de korte service tijd.



BBT-40 Dual Contact
20.000 o/min freesspil

Micro Dynamics[®] optionele 20.000 o/min spil, beschikbaar op alle modellen, levert 35 kW vermogen en 119 Nm koppel. Dit combineert een hoge oppervlakte kwaliteit met een groot verspanend vermogen in de meest uiteenlopende materialen.

Jarenlange ervaring en onderzoek heeft de **MEGA & TERA-serie** verder verbeterd voor optimale inzet bij de productie van matrijzen en vormdelen.

- Geavanceerde Motion Control technologie welke de productie van uw werkstukken ten goede komt.
- De meest hoogwaardige componenten garanderen snelle en hoognauwkeurige verspaningsstrategieën.
- 4G SSS Motion Control software met verwerkingssnelheid tot 270.000 blokken per minuut.
- DYPEC[®] Thermische compensatie met real time correctie van de thermische groei in stappen van 0,1 micron garandeert ook bij de langlopende programma's maximale nauwkeurigheid.

AUTOMATISCHE GEREEDSCHAPSWISSELAAR

De **MEGA & TERA-serie** is uitgerust met een high speed wisselarm met dubbele snelheid en een magazijn voor 40 gereedschappen*. Dit magazijn is in de machine geïntegreerd middels een geïsoleerde verbinding, welke trillingen elimineert, waardoor precisie en oppervlakte gesteldheid verbeteren.

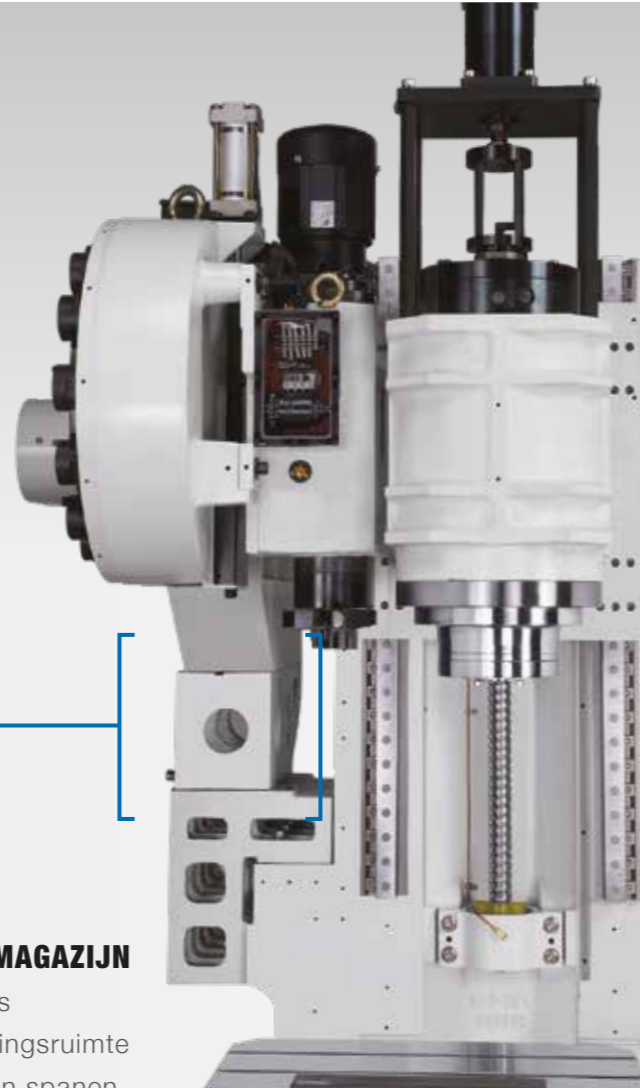
De snelheid van de wisselarm is aanpasbaar bij grote, zware gereedschappen of meettasters, om de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid te garanderen. De ATC-herstelfunctie in de besturing is een standaard voorziening die de bediener helpt bij het herstellen van de positie van de wisselarm en het gereedschap.

SNELHEID:

1,9 sec Tool to Tool

3,2 sec Chip to Chip

GEÏSOLEERDE MONTAGE



VOLLEDIG AFGESCHERMD MAGAZIJN

Het gereedschapsmagazijn is afgeschermd van de bewerkingsruimte om storingen door emulsie en spanen te voorkomen.



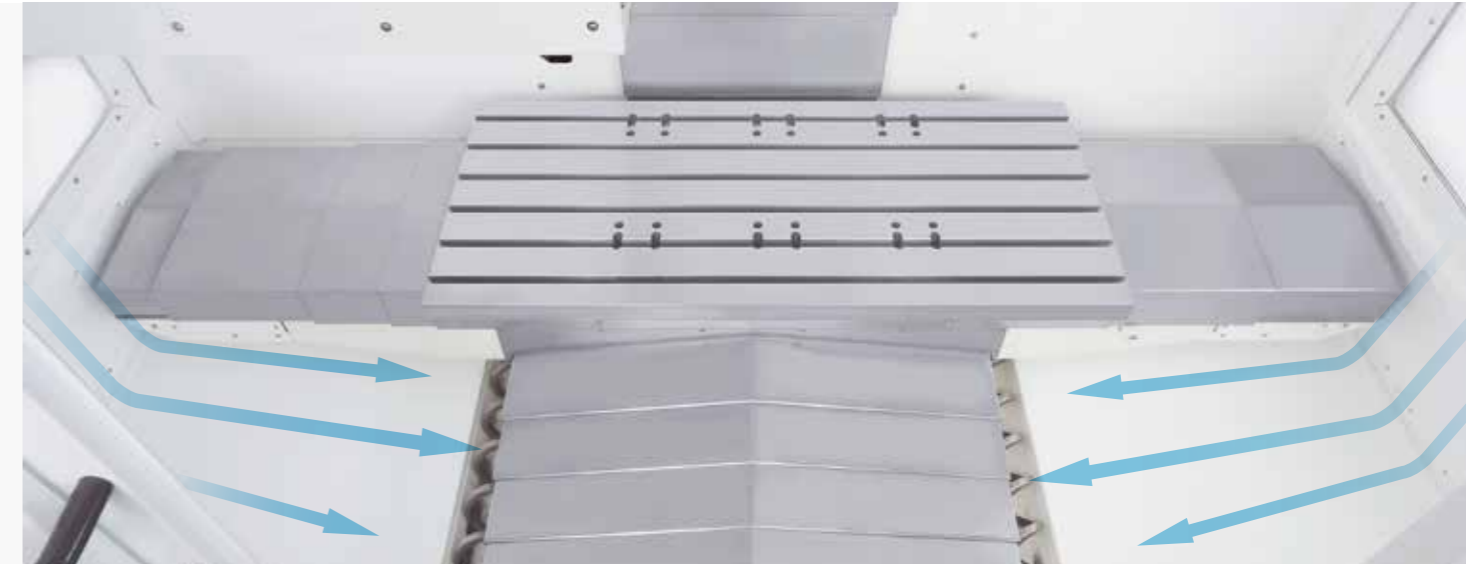
Het ATC BEDIENINGSPANEEL* en de deur bieden toegang voor het be- en ontladen, en inspectie van gereedschappen terwijl de machine in werking is. Gereedschappen kunnen zowel op nummer als op positie opgeroepen worden.

De machine blijft functioneren met de sleutel in manuele modus en deur open totdat een volgende gereedschapswissel dient plaats te vinden.

* M.u.v. MEGA 30V en TERA 40V.



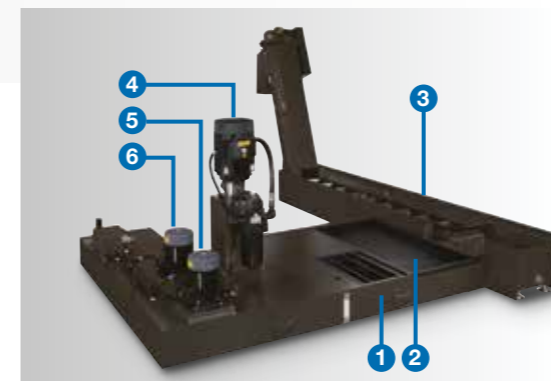
SPANEN AFVOER



De spanen afvoer bestaat uit een uitgebreid spanen spoelsysteem, twee wormtransporteurs en een ketting spanentransporteur welke het ophopen van spanen zoveel mogelijk voorkomen. Koelmiddel spoelt de spanen binnen de bewerkingsruimte naar de beide wormtransporteurs welke de spanen verplaatsen naar de kettingtransporteur aan de voorzijde. Al het bevestigingsmateriaal in de bewerkingsruimte is van buitenaf geplaatst zodat gladde oppervlakken ontstaan.



Drievoudige bescherming van lineaire geleidingen en kogelomloopspillen: onder-, boven- én telescoop afdekking.



MODULAIR KOELMIDDEL / SPANEN SYSTEEM

1. Spanen filtermand
2. Spanen filterbak
3. Spanen transporteur
4. Hogedruk pomp (optie)
5. Pomp spoelsysteem
6. Koelmiddel pomp

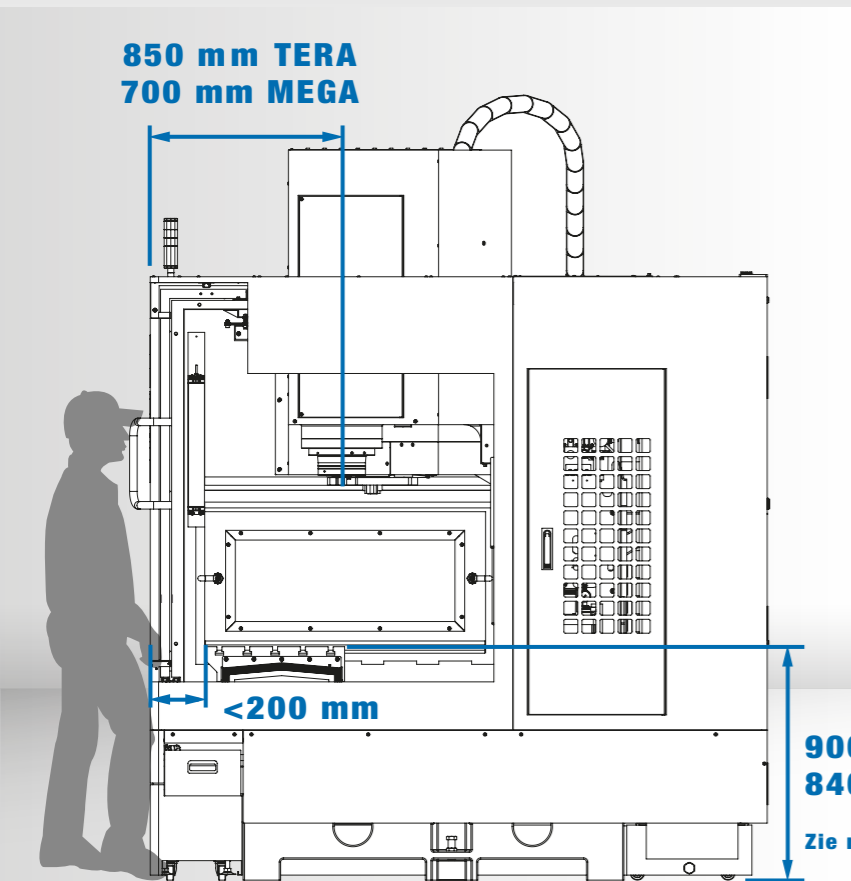


OMKEERBARE SPANENTRANSPORTEUR

in alle MEGA & TERA machines standaard. Spanentransporteur naar achterzijde als optie.

ERGONOMIE

MEGA & TERA-serie staan voor hoge ergonomie in bedienings- en onderhoudsgemak. De brede toegangsdeur is eenvoudig met één hand te openen. Er zijn drie LED lampen, één aan iedere zijkant en één boven in de werkruimte.



Om gemakkelijk in te richten en te beladen is de afstand van deur tot tafel minder dan 200 mm. Ook de afstand voor de bediener tot de spil is sterk gereduceerd.

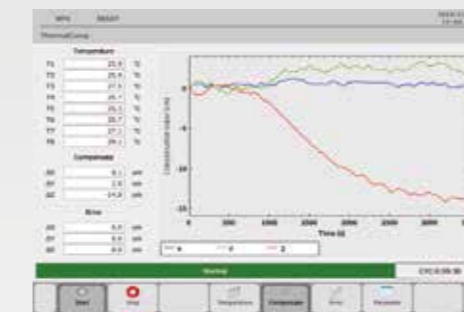
Het bedienpaneel kan over twee assen bewegen en biedt een vlakke, schuine of gedraaide bediening.



Een servicedeur om toegang tot de spil te bieden is standaard op alle modellen.

DYPEC[®] THERMISCHE COMPENSATIE

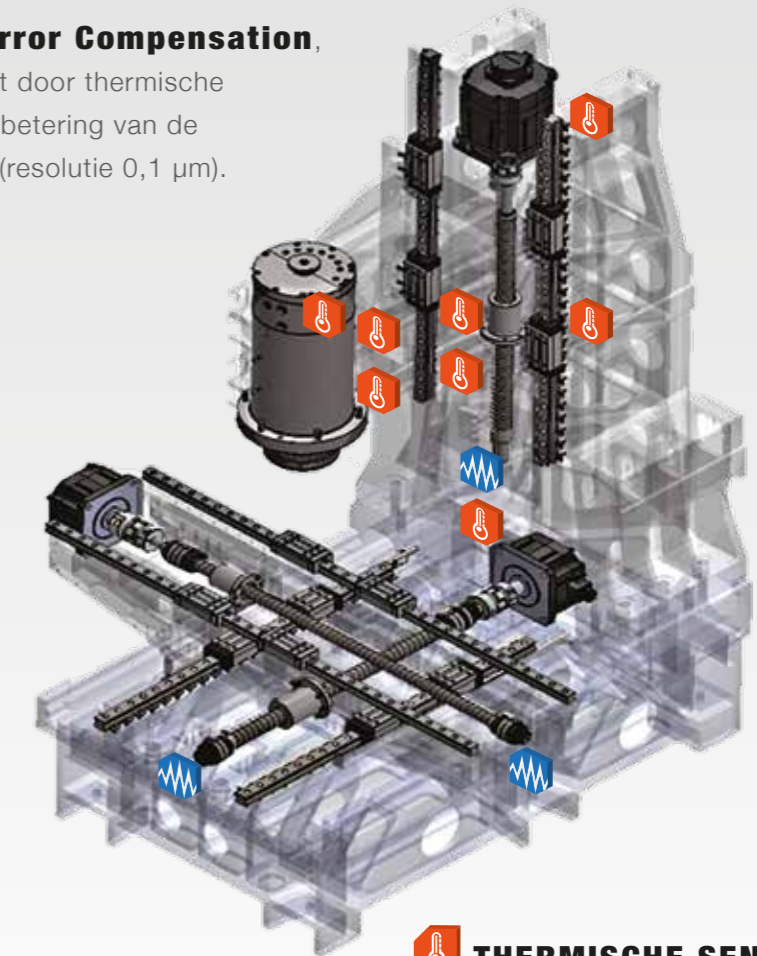
DYPEC[®], Dynamic Predictive Error Compensation, corrigeert positioneer fouten veroorzaakt door thermische veranderingen. Met als resultaat een verbetering van de nauwkeurigheid en oppervlaktekwaliteit (resolutie 0,1 µm).



DYPEC[®] overzicht in HMI

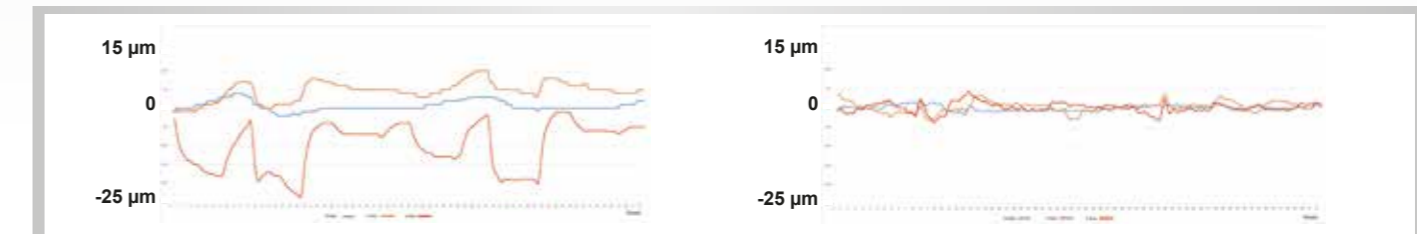


DYPEC[®] Spiegelfrezen met kogelfrees

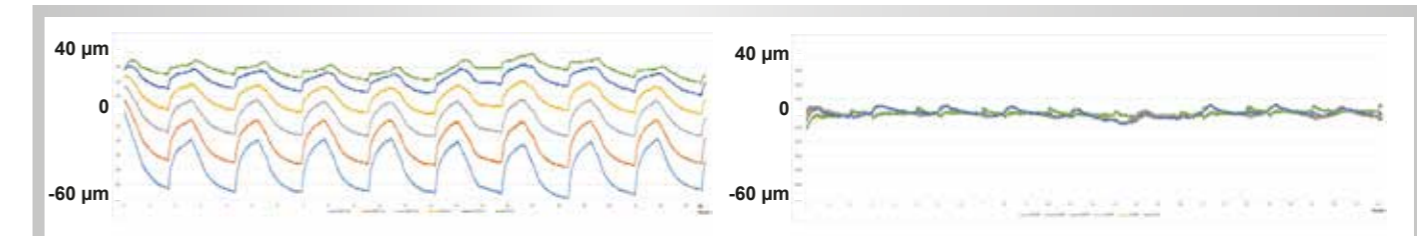


THERMISCHE SENSOR
POSITIE SENSOR*

* Optioneel



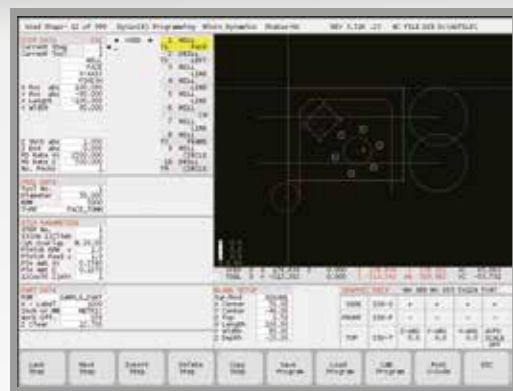
Statische fout voor en na DYPEC[®] compensatie (48 uren test).



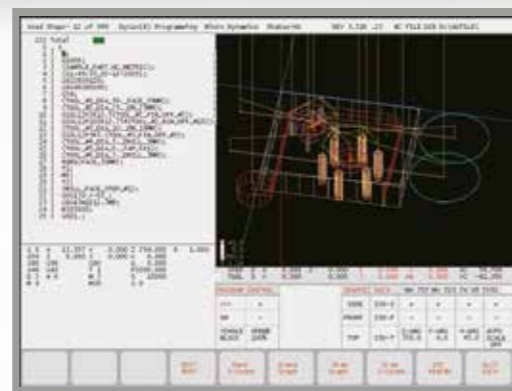
Dynamische assen fout voor en na DYPEC[®] compensatie (36 uren test).

MICRO DYNAMICS HMI

De in Windows geïntegreerde HMI besturing biedt de gebruiker de mogelijkheid om apps te maken of toe te voegen die het bedienen of automatiseren van de machine flexibeler maken. De bediener kan elk programma laden, uitvoeren of wijzigen vanaf diverse bronnen: interne HMI geheugen, harde schijf of externe USB.



Automatisch genereren G-Codes



DYCON® Dynamic Conversational Program is de nieuwe dialoog software die de bediener door het beantwoorden van vragen zeer snel G-codes laat genereren en grafische controle van de gereedschapsbanen biedt.



WERKSTUK SETUP



GEREEDSCHAP SETUP



WERKSTUK/GEREEDSCHAP METEN



MAGAZIJN BEHEER



ATC HERSTEL ondersteuning bij het herstellen van de gereedschapswisselaar.



APC HERSTEL ondersteuning bij het herstellen van de pallet wisselaar.

Micro Dynamics® features:

- Mitsubishi CNC M800 serie.
- 15" Touchscreen display.
- 2.700 Block Look Ahead.
- 20 GB Data Server.
- 1.000 Programma's in het werkgeheugen.
- 999 Sets gereedschap correctie.

- DXF import.
- 54 Sets werkstuk nulpunten.
- 400 Sets gereedschap slijtaget.
- 700 Sets variabelen voor macro's.
- 64 Bit microprocessor.
- 2.048 KB Programma geheugen.

- Hoofd- en onderprogramma's kunnen bewerkt en uitgevoerd worden als één bestand.
- Programma's kunnen uitgevoerd worden vanaf USB (voorzijde) of de harde schijf.

- 3D circulaire interpolatie.
- G-Code ondersteuning.
- Helicodale interpolatie
- NURBS interpolatie. (*)
- Programmeerbare in-positie check.
- Schalen.

- Eenvoudige programmering (NAVI mill dialoog programmering).
- 4G SSS Control (Super Smooth Surface).
- Tolerantie controle.
- Spiraal/conische interpolatie.
- Tool Center Point Controle.

- 3D gereedschap radius compensatie.
- Werkstuk positie offset voor een rotatie as.
- Inverse time feed (G93).
- Polar coordinate command.

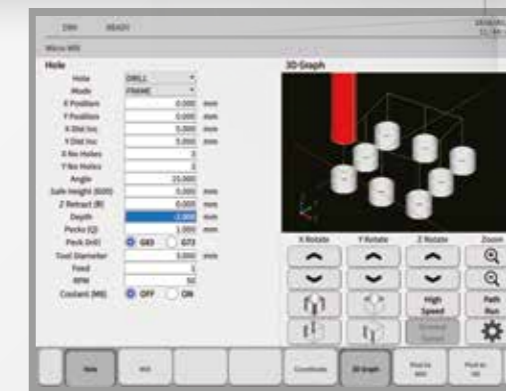
(*) Optioneel.



De **MEGA & TERA-serie** is voorzien van een Mitsubishi CNC M800 besturing welke zeer geschikt is voor snelle en uiterst nauwkeurige meer-assige bewerkingen. Mitsubishi's grafische verificatie van de gereedschapsbanen maakt het voor de bediener eenvoudiger om een G-code programma te controleren alvorens te gaan verspanen.



MICRO MILL® is een interface waarmee elke bediener gemakkelijk boor- en freesbewerkingen kan uitvoeren zonder het gebruik van G-codes.



MEGA 20VAPC



**SERVO GESTUURDE
PALLET WISSELAAR**

De MEGA 20VAPC met palletwisselaar is ontworpen om productiever te zijn. De servo-gestuurde palletwisselaar wisselt zijn tafels in 8,5 sec. Met de APC-herstelfunctie in de HMI kan de operator eenvoudig onderhoud aan de palletwisselaar uitvoeren.



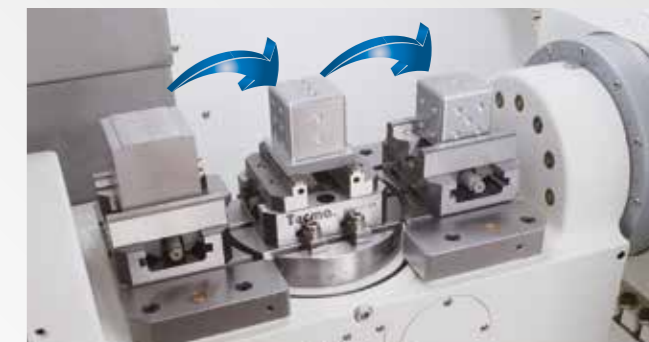
conussen met overdruk



MEGA 30VT / TERA 50VT



De Micro Dynamics MEGA 30VT en TERA 50VT zijn vijfvlaks machines met een hydraulisch geremde trunnion tafel. Door het unieke ontwerp kan de gebruiker drie machineklemmen plaatsen. De MEGA 30VT beschikt over een 500 x 300 mm opspantafel met geïntegreerde 220 mm draaitafel. Bij de TERA 50VT is dit 720 x 400 mm met een 320 mm draaitafel*. Om te automatiseren kan de doorlaat in de rondtafel gebruikt worden voor de aanvoer van pneumatiek of hydrauliek. Een 5-assen simultaan variant is optioneel beschikbaar.



BEWERK 6 ZIJDEN IN ÉÉN CYCLUS

Linker klem: Zwaluwstaart frezen.
Middelste klem: 5 Vlakken bewerken.
Rechter klem: Nabewerking zwaluwstaart.



Bereik draai- en zwenkas.



* Draaitafel met diameter 300 mm of 350 mm beschikbaar voor MEGA 30VT.
* Draaitafel met diameter 500 mm beschikbaar voor TERA 50VT.

VERSPANINGSCAPACITEIT

VLAKFREES



VERSPANEND VOL.:
780 cm³/min

SPIL BELASTING:
87%

- Gereedschap: **63 mm vlakfrees**
- Materiaal: 1.1210 / C50E 4
- Snede: 50 mm x 6mm
- Voeding: 2.600 mm/min
- Toerental: 2.200 o/min

WISSELPLAAT FREES



VERSPANEND VOL.:
368 cm³/min

SPIL BELASTING:
47%

- Gereedschap: **32 mm wisselplaat frees**
- Materiaal: 1.1210 / C50E 4
- Snede: 32 mm x 5 mm
- Voeding: 2.300 mm/min
- Toerental: 3.800 o/min

BOOR



VERSPANEND VOL.:
866 cm³/min

SPIL BELASTING:
87%

- Gereedschap: **45 mm boor**
- Materiaal: 1.1210 / C50E 4
- Dm. snede: 45 mm
- Boor diepte: 35 mm
- Voeding: 550 mm/min
- Toerental: 2.400 o/min

TAP



SPIL BELASTING:
46%

- Gereedschap: **33 x 3 mm tap**
- Materiaal: 1.1210 / C50E 4
- Voeding: 348 mm/min
- Toerental: 128 o/min

Fabrieksomstandigheden

FABRIEKSAFNAME

Een Micro Dynamics standaard fabriekstest voor alle modellen bevat de cirkel, ruit en vierkant freestest, naast de verdere frees-, boor-, tap- en zwaar verspanen tests op basis van onderstaande parameters:

- Gereedschap: 50 mm wisselplaat frees
- Materiaal: 1.1210 / C50E 4
- Snede: 22 x 7 mm
- Voeding: 1.400 mm/min
- Toerental: 1.100 o/min
- Spil belasting: 40%

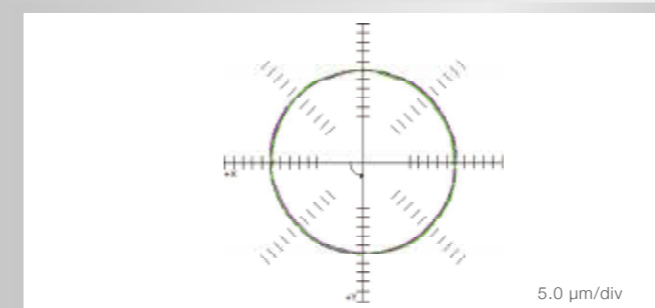


NAUWKEURIGHEID

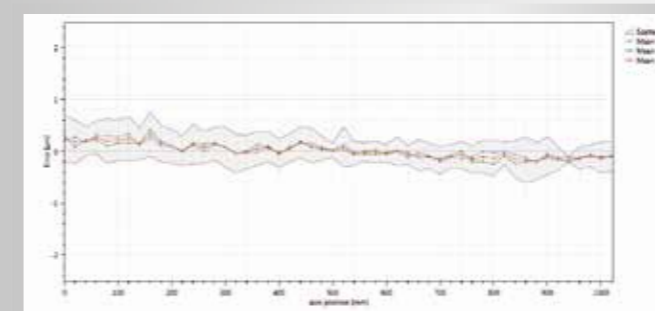


De Micro Dynamics cirkel, ruit en vierkant freestest met 2 m/min en een maximum tolerantie onder 5 µm wordt op elke machine uitgevoerd voordat deze de fabriek verlaat.

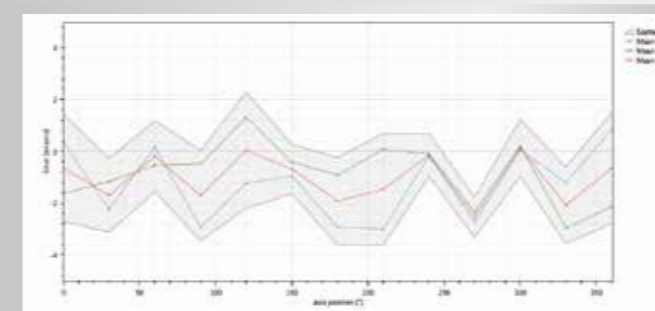
- XY, XZ en YZ dubbele Ball Bar testresultaten bij 2 m/min onder 5 µm.
- X-, Y- en Z-as laser compensatie onder 5 µm.
- 4e en 5e as laser compensatie onder 10 boogseconden.



Voorbeeld: XY dubbele Ball Bar testresultaten onder 5 µm.



Voorbeeld: X-As laser compensatie onder 5 µm.



Voorbeeld: 5e As laser compensatie onder 10 boogseconden.

16% Squareness	6,3 µm/m
16% Backlash X	← -0,3 µm → 0,9 µm
13% Reversal spikes X	← -0,8 µm → -0,4 µm
12% Cyclic error Y	↑ 0,8 µm ↓ 0,7 µm
10% Lateral play X	← 0,8 µm → 0,4 µm

Circularity **2,7 µm**

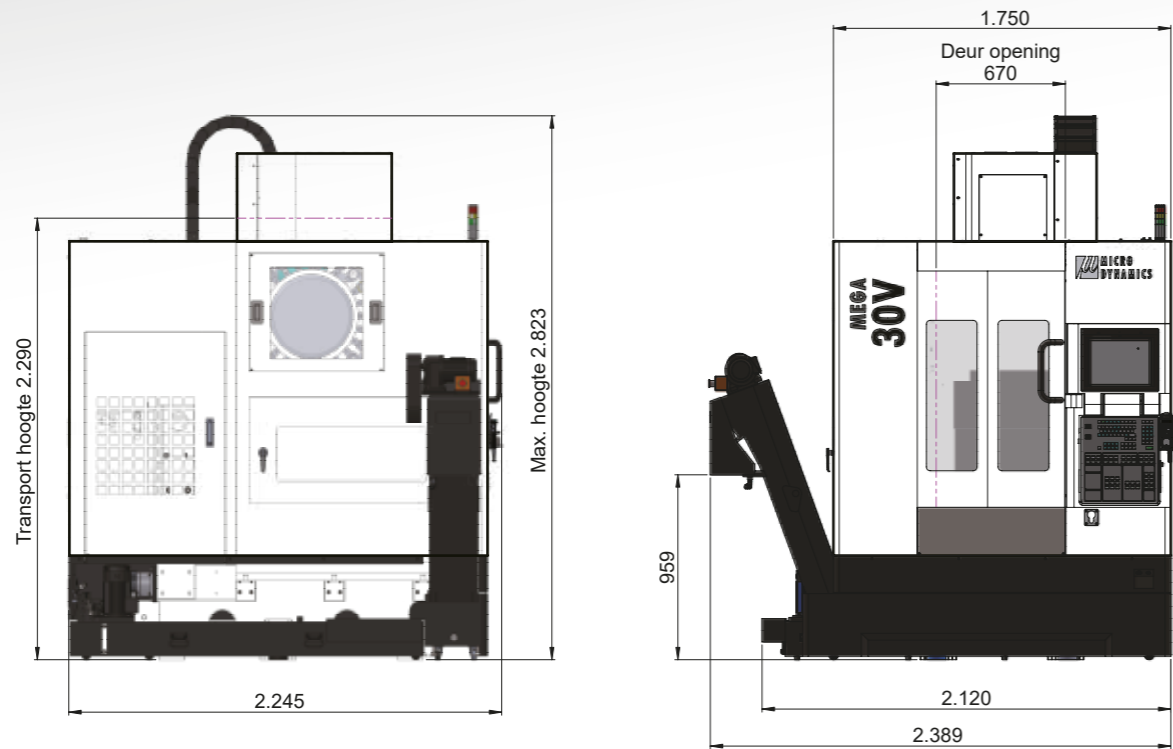
Linear X - Analysis features VDI 3441	
Name	Value (µm)
Maximum reversal (U max)	0,2
Maximum scatter (Ps max)	0,8
Positional uncertainty (P)	1,4
Positional deviation (Pa)	0,5
Mean reversal	0,1
Mean scatter (Ps mean)	0,5

Angular C - Analysis features VDI 3441	
Name	Value (arcsecs)
Maximum reversal (U max)	3,1
Maximum scatter (Ps max)	2,1
Positional uncertainty (P)	5,9
Positional deviation (Pa)	2,7
Mean reversal	1,5
Mean scatter (Ps mean)	1,5

MEGA 30V



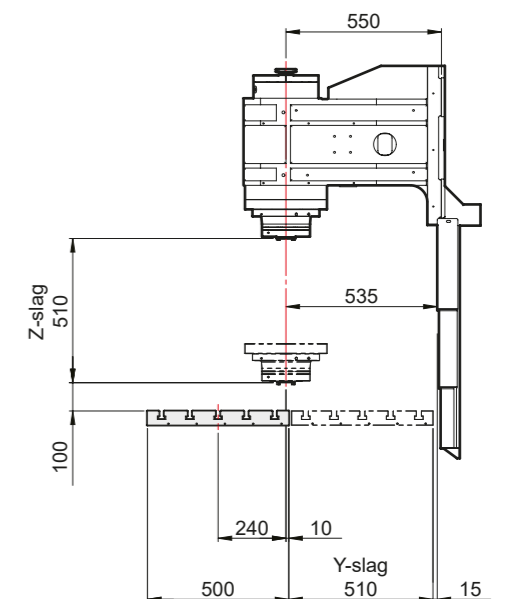
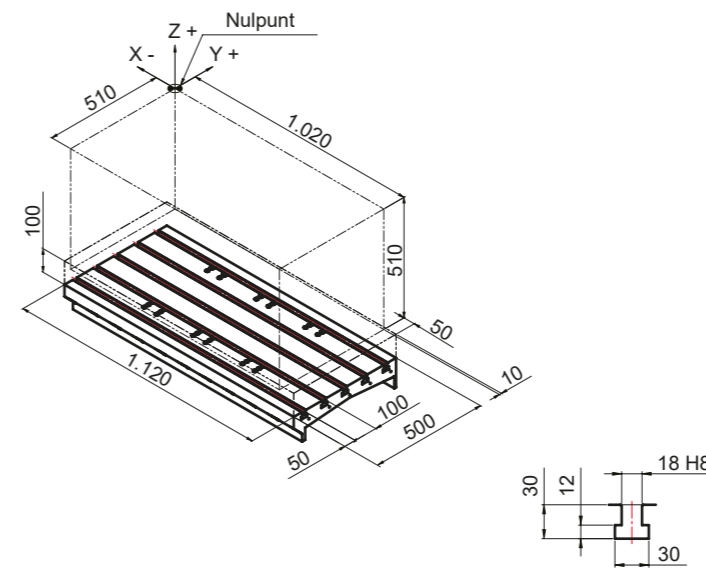
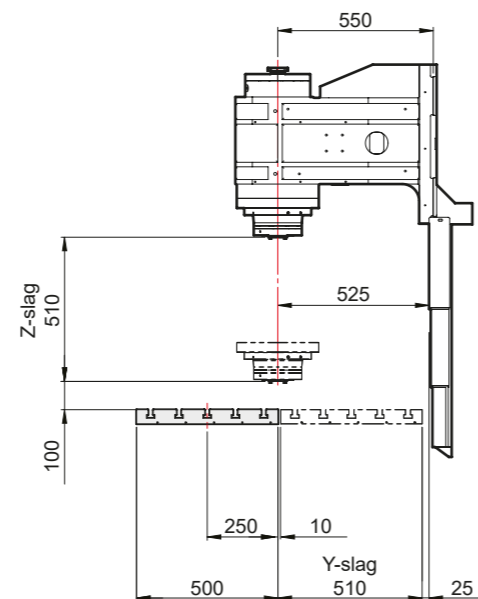
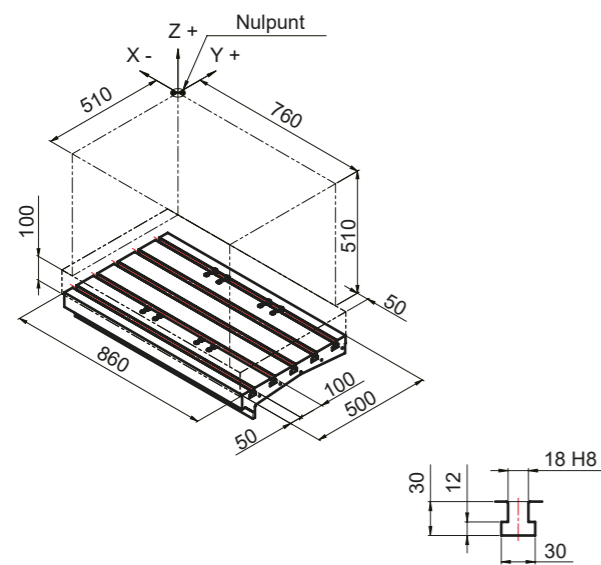
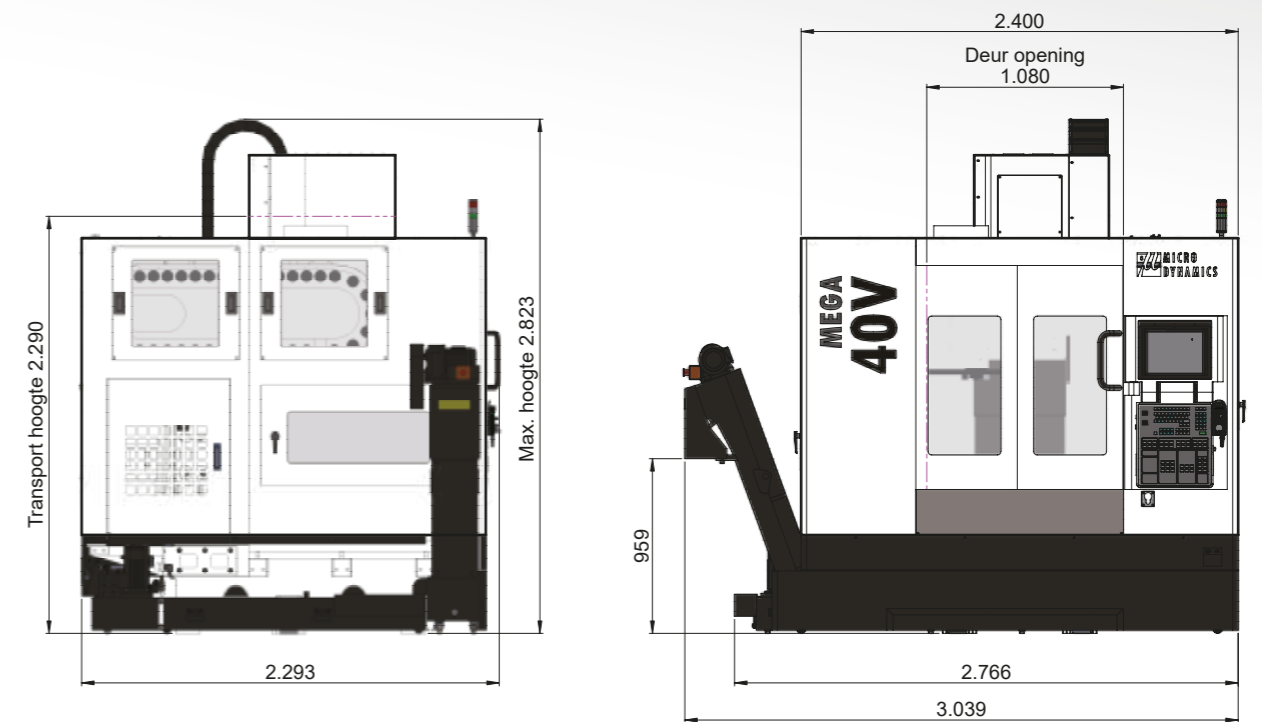
MACHINE AFMETINGEN



MEGA 40V



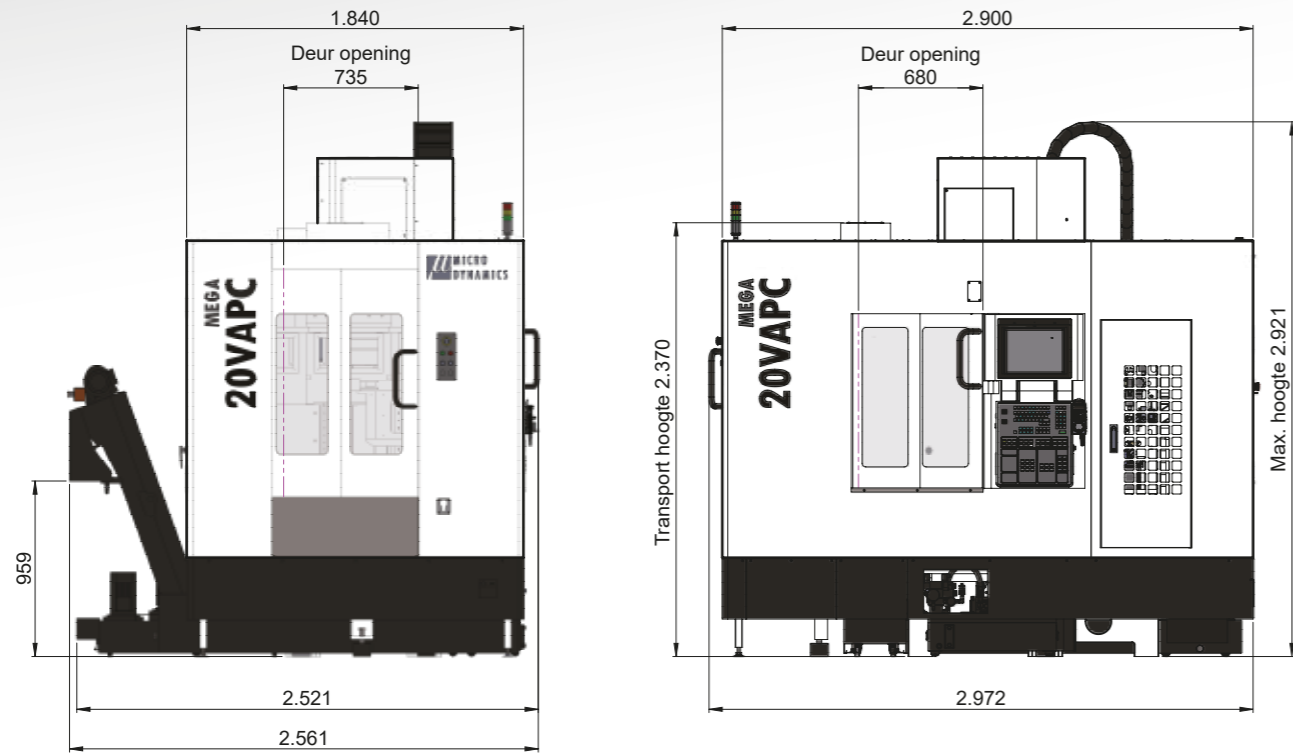
MACHINE AFMETINGEN



MEGA 20VAPC



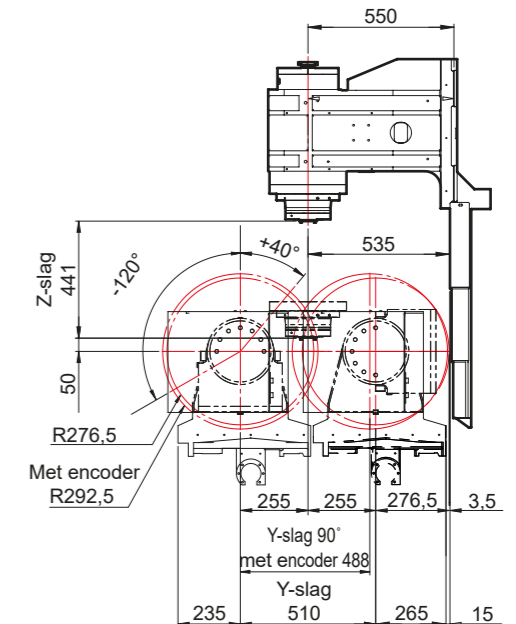
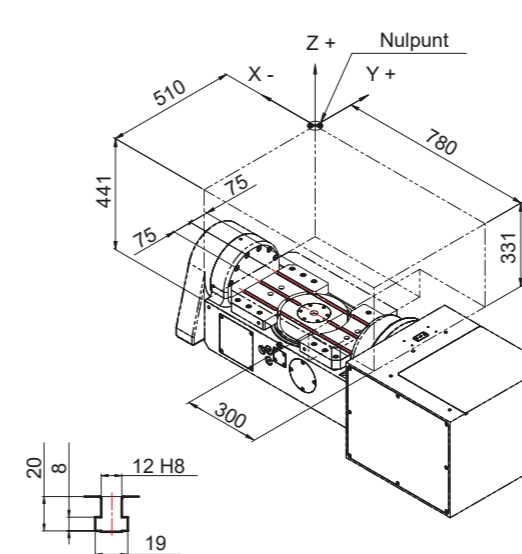
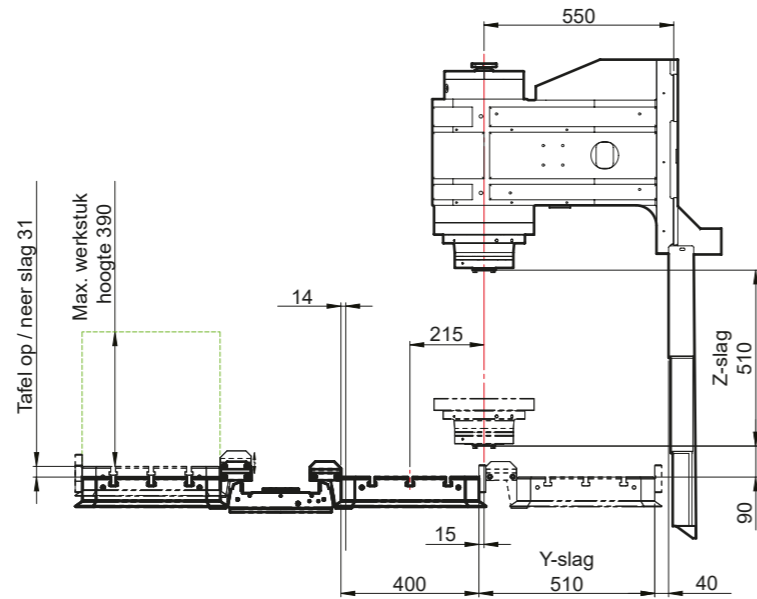
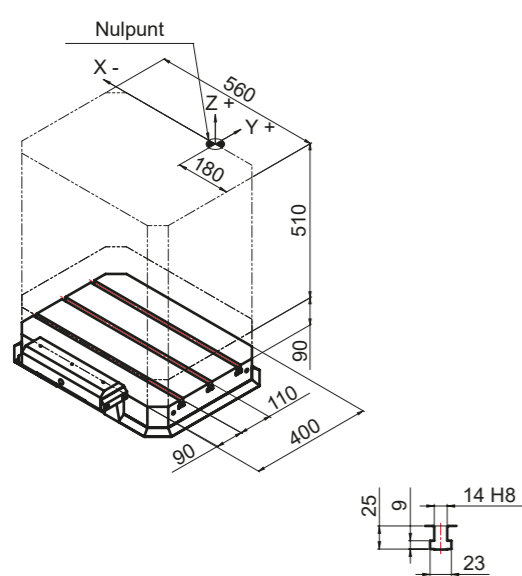
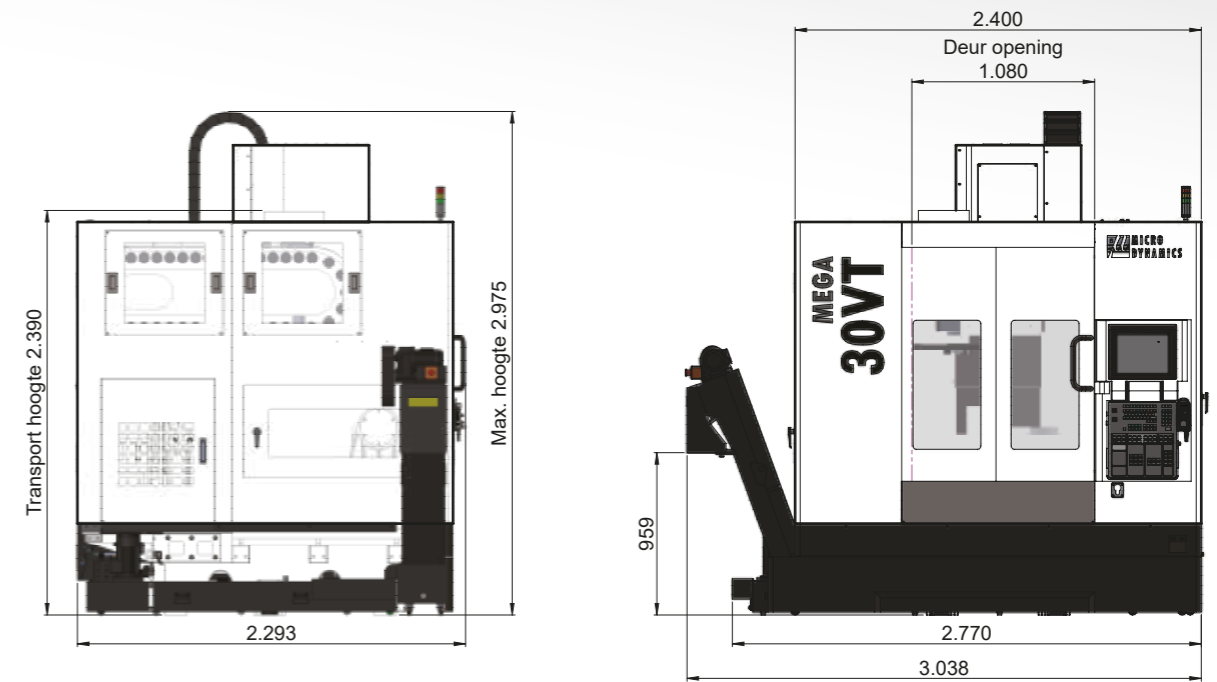
MACHINE AFMETINGEN



MEGA 30VT



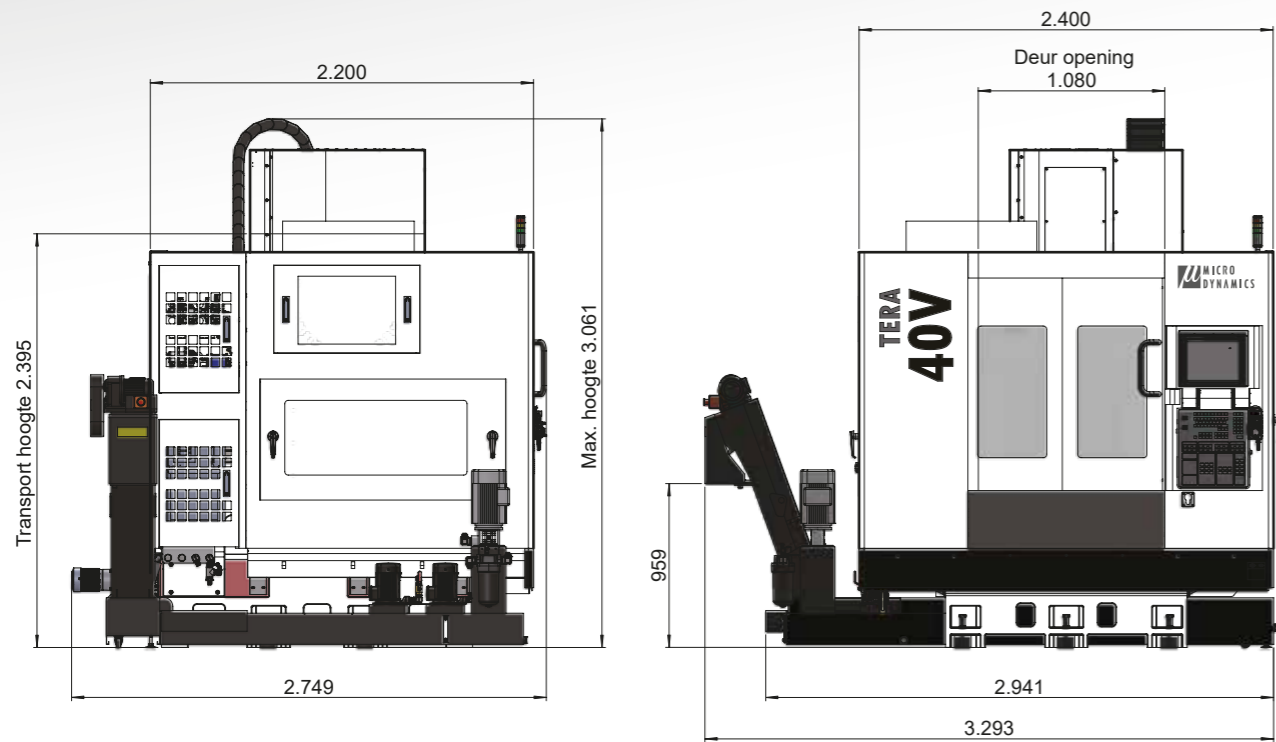
MACHINE AFMETINGEN



TERA 40V



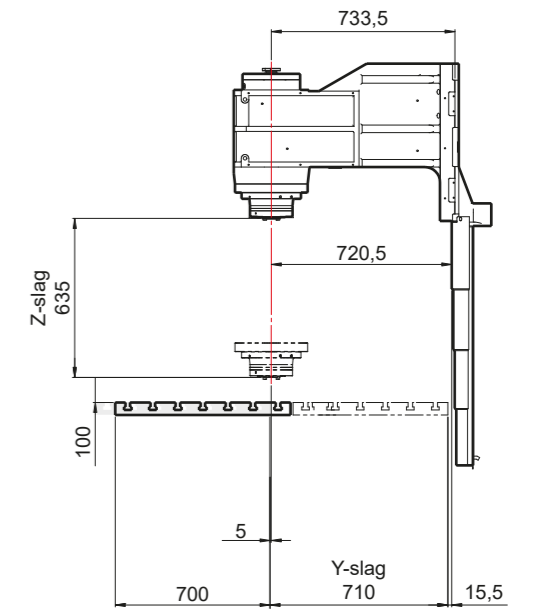
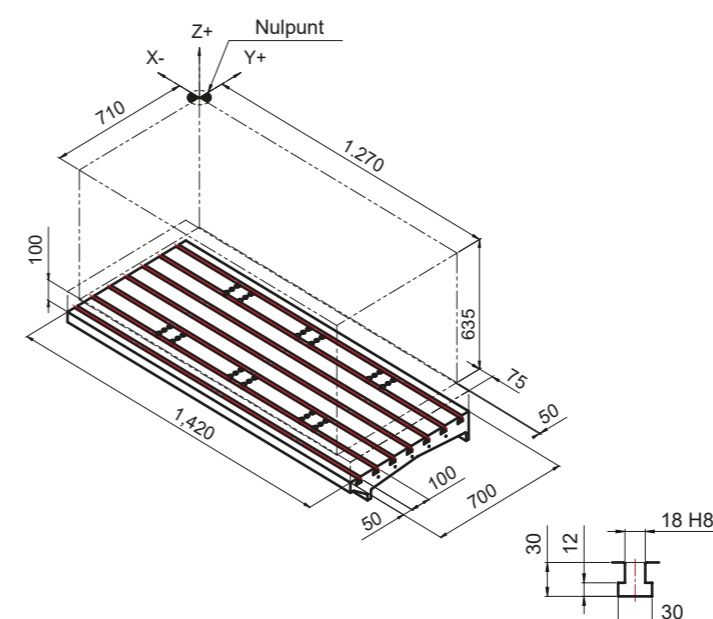
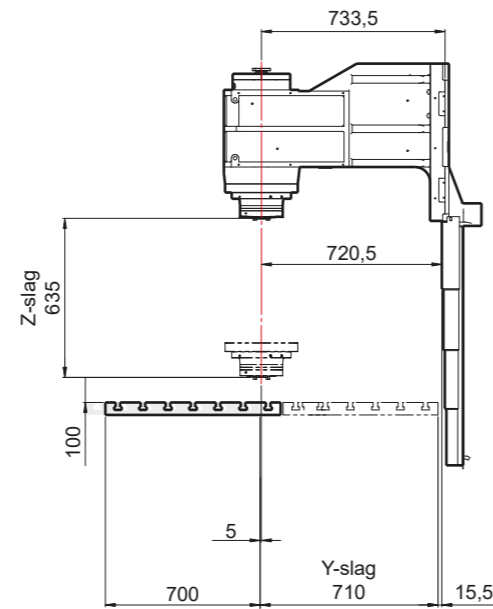
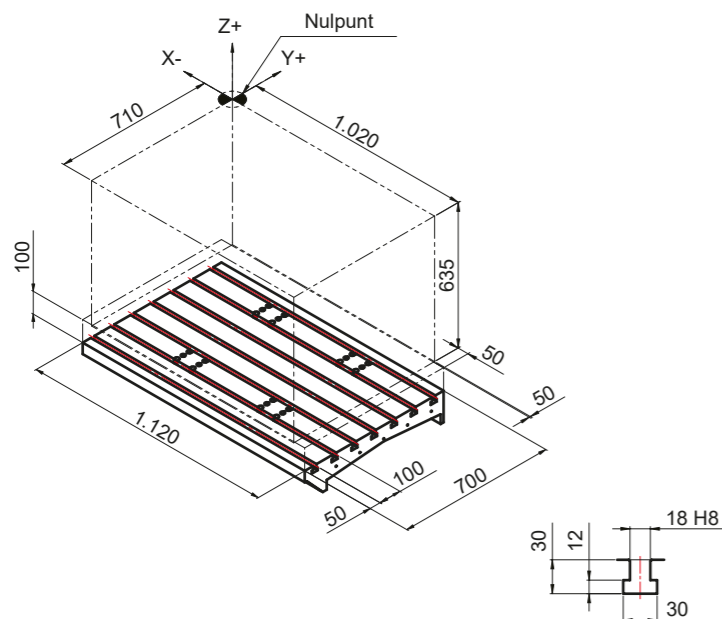
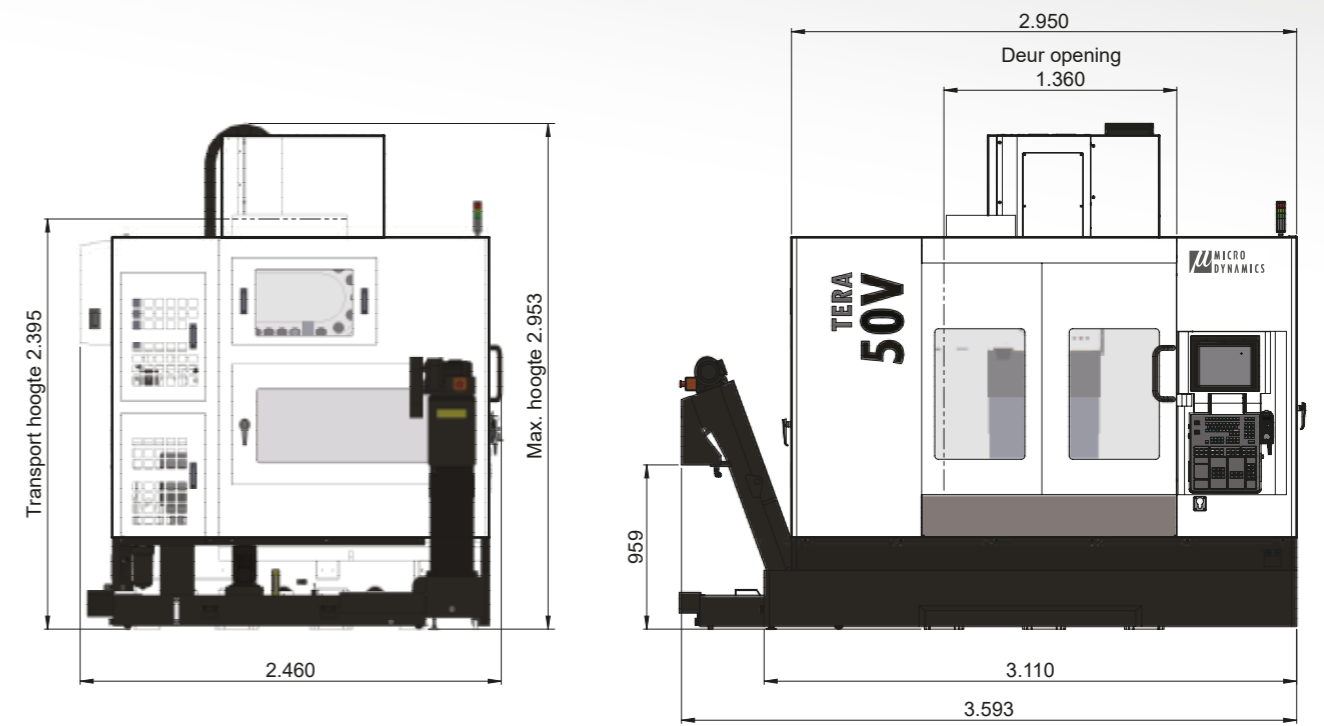
MACHINE AFMETINGEN



TERA 50V



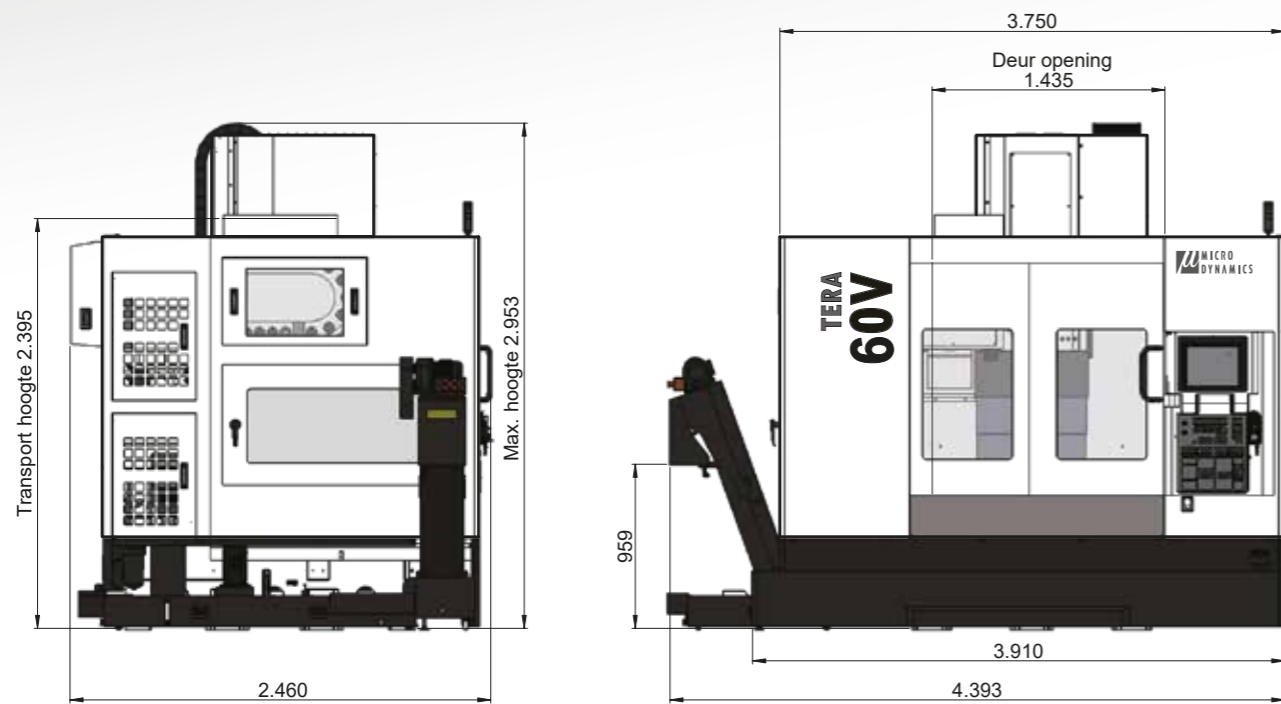
MACHINE AFMETINGEN



TERA 60V



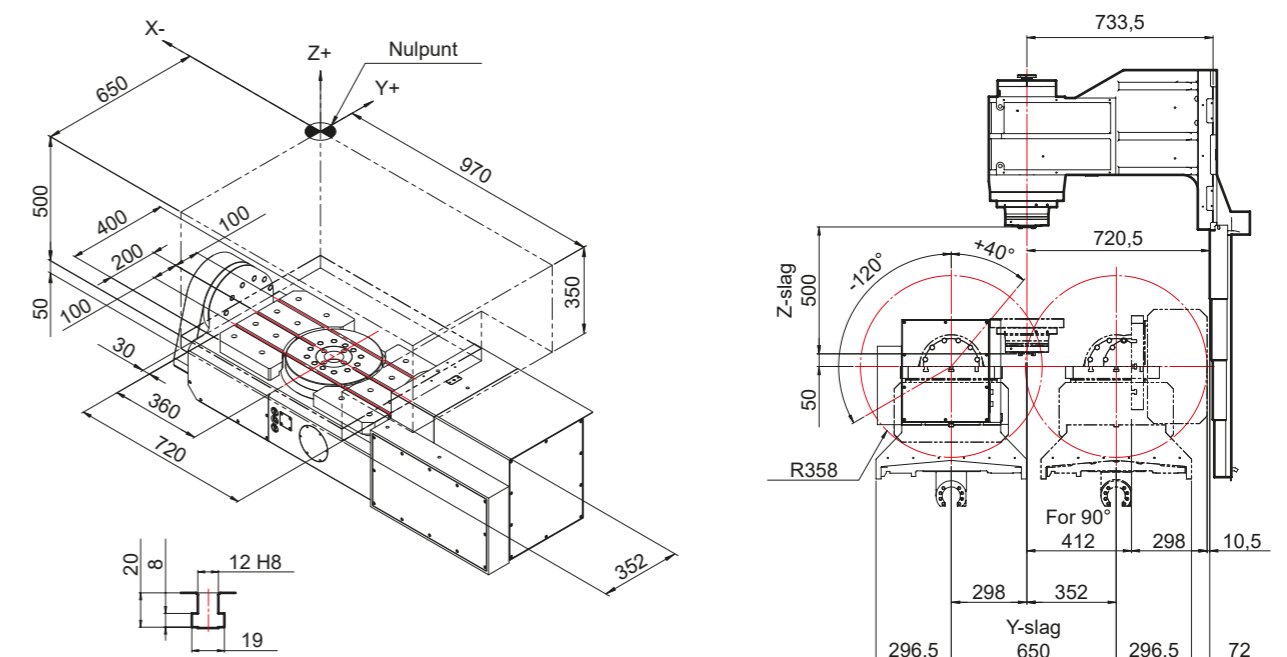
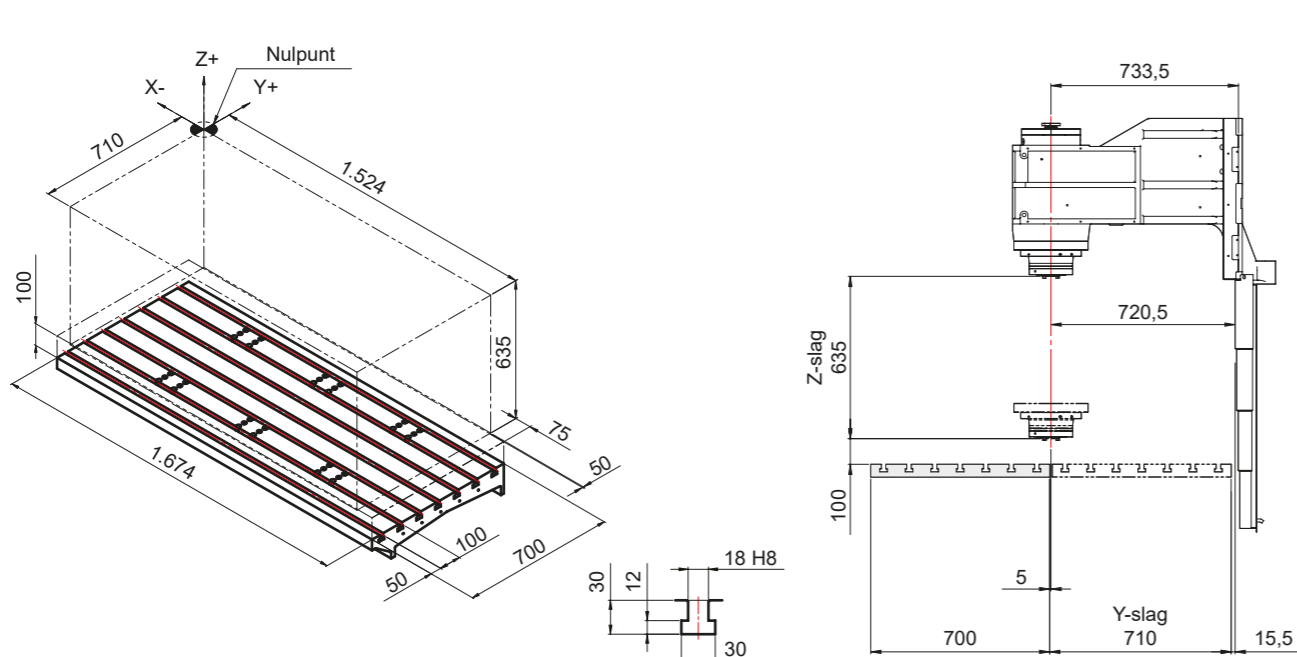
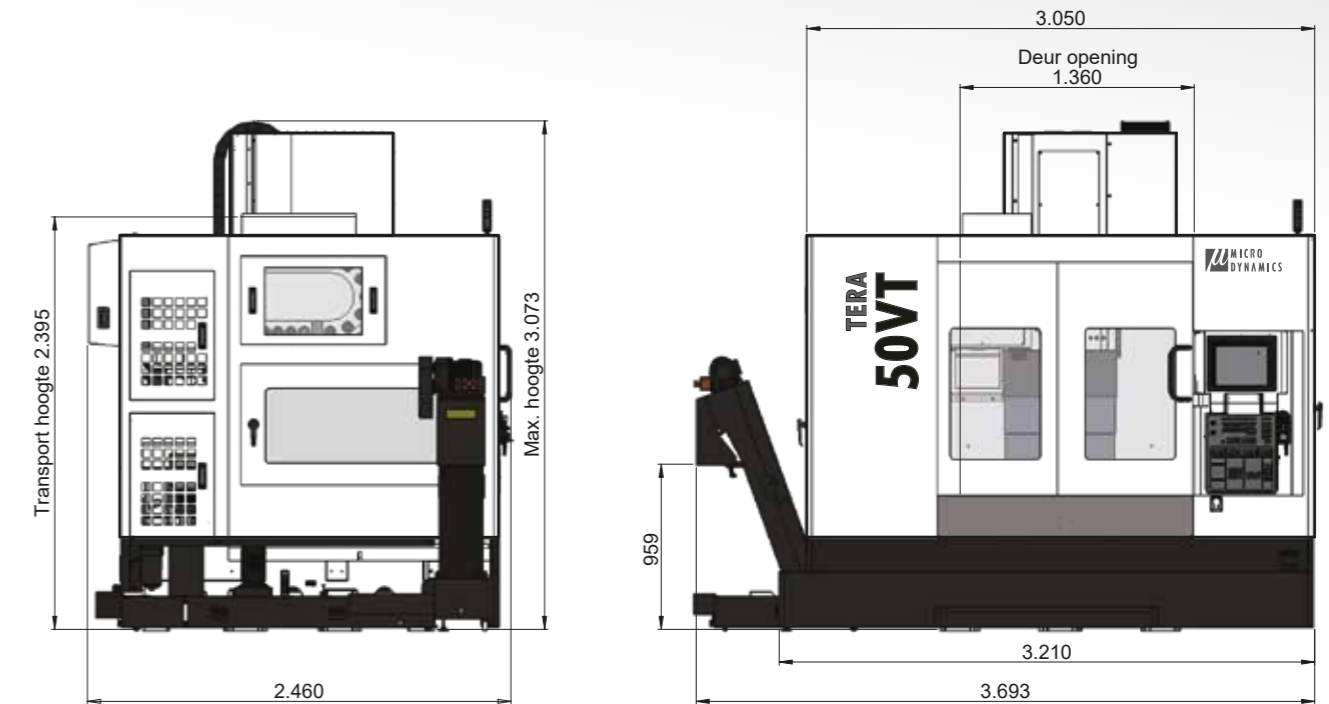
MACHINE AFMETINGEN



TERA 50VT



MACHINE AFMETINGEN

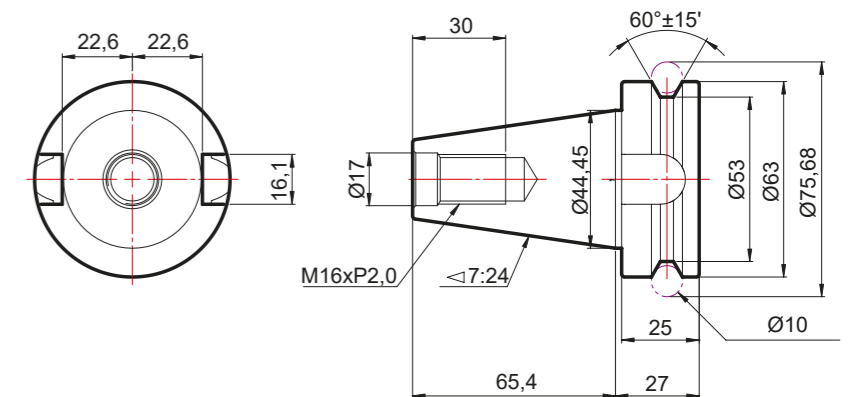


EQUIPMENT

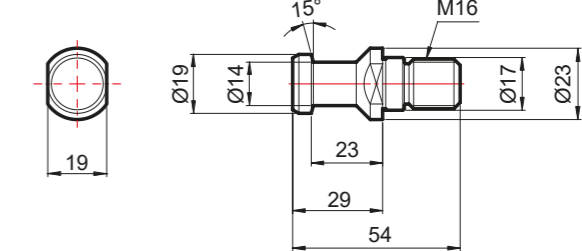
SERIES / MODELS	MEGA				TERA			
	30V	40V	20VAPC	30VT	40V	50V	60V	50VT
15.000 o/min Motorspil	●	●	●	●	●	●	●	●
18.000 o/min Motorspil	○	○	○	○	○	○	○	○
20.000 o/min Motorspil	○	○	○	○	○	○	○	○
DYPEC® Thermische compensatie	●	●	●	●	●	●	●	●
DYPEC® Kogelomloopspil stijgingsfout compensatie	○	○	○	○	○	○	○	○
Gereedschapsmagazijn - 30 posities	●	-	-	-	●	-	-	-
Gereedschapsmagazijn - 40 posities	-	●	●	●	-	●	●	●
15" Touchscreen beeldscherm	●	●	●	●	●	●	●	●
Micro Dynamics® HMI	●	●	●	●	●	●	●	●
Volledige machine omkasting	●	●	●	●	●	●	●	●
Spanentransporteur, schraper typer	●	●	●	●	●	●	●	●
Spanentransporteur, ketting type	○	○	○	○	○	○	○	○
Spanentransporteur met uitworp naar achteren*	○	○	○	○	●	○	○	○
Dubbele spanenworm	●	●	●	●	●	●	●	●
Vorbereiding voor koeling door de spil	●	●	●	●	●	●	●	●
Koeling door de spil 20 / 40 / 70 bar	○	○	○	○	○	○	○	○
Metalen koelmiddelring om de spil	○	○	○	○	○	○	○	○
Bedienpaneel gereedschapsmagazijn	-	●	●	●	-	●	●	●
LED verlichting gereedschapsmagazijn	-	●	●	●	-	●	●	●
Auto Power Off	●	●	●	●	●	●	●	●
Veiligheidsdeur	●	●	●	●	●	●	●	●
Draaivenster / Slingerraam	○	○	○	○	○	○	○	○
CE conformiteit	●	●	●	●	●	●	●	●
Meet linialen X/Y/Z-as (Fagor / Heidenhain)	○	○	○	○	○	○	○	○
Precisie encoder A/C as (Fagor / Heidenhain)	-	-	-	○	-	-	-	○
Automatische deur (pneumatisch / servo)	○	○	○	○	○	○	○	○
Gereedschap meten / Werkstuk meten	○	○	○	○	○	○	○	○
Verhoogde kolom*	○	○	○	○	○	○	○	○
Olie skimmer met draaischijf	○	○	○	○	○	○	○	○
Bekabeling voorbereid voor 4e as	○	○	○	○	○	○	○	○
Draaitafel diameter 300 mm / 350 mm	-	-	-	○	-	-	-	-
Draaitafel diameter 500 mm	-	-	-	-	-	-	-	○
8 M-Codes (M20 ~ M27)	●	●	●	●	●	●	●	●
Extra set van 8 M-Codes (M130 ~ M137)	○	○	○	○	○	○	○	○
Olie nevelafzuiging	○	○	○	○	○	○	○	○
Transformator	○	○	○	○	○	○	○	○
Handleiding (E), gereedschap- en bevestigingskit	●	●	●	●	●	●	●	●

* Alleen af-fabriek ● Standaard ○ Optioneel

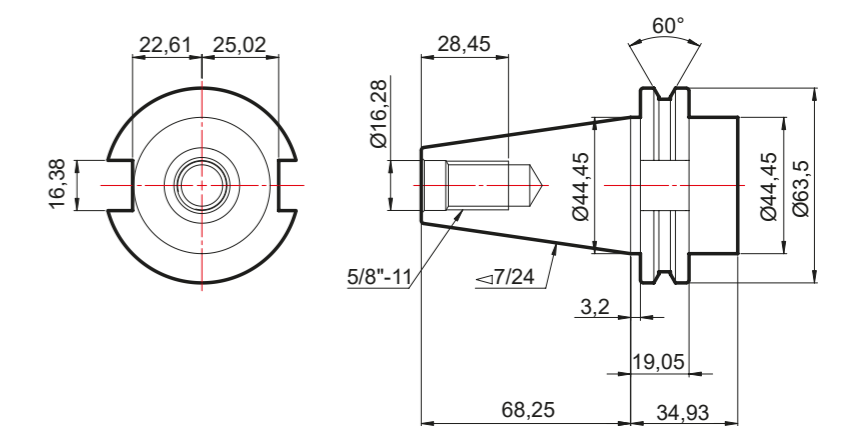
Gereedschap opname BT40



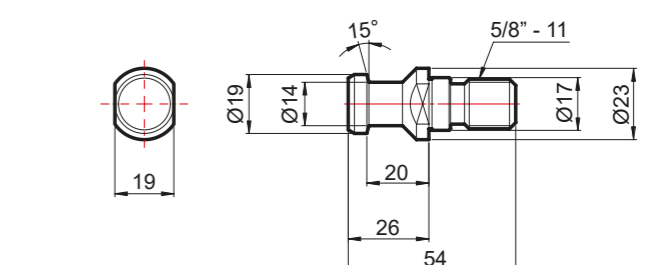
Aantrekbout JIS6339B



Gereedschap opname CAT40



Aantrekbout DIN69872A



SPECIFICATIES

ITEM			MEGA 30V	MEGA 40V	MEGA 20VAPC	MEGA 30VT	TERA 40V	TERA 50V	TERA 60V	TERA 50VT	
VERPLAATSING	X-as	mm	760	1.020	600	780	1.020	1.270	1.524	970	
	Y-as	mm	510	510	510	510	710	710	710	650 / 710 (90°)	
	Z-as	mm	510	510	510	439	635	635	635	500	
	A-as (kantel as)	grad	N/A			40° ~ -120°		N/A			40° ~ -120°
	C-as (draai as)	grad	N/A			360°		N/A			360°
	Spilneus tot tafel	mm	100 ~ 610	100 ~ 610	90 ~ 600	50 ~ 489	100 ~ 735	100 ~ 735	100 ~ 735	50 ~ 500	
	Spil midden tot kolom	mm	550					733	733	733	733
TAFEL	Tafel afmetingen	mm	860 x 500	1.120 x 500	560 x 400	ø220 (500 x 300)	1.120 x 700	1.420 x 700	1.674 x 700	ø320 (720 x 400)	
	Min. tafel indexering	grad	N/A			0,001°		N/A			0,001°
	Max. tafel belasting	kg	800	1.000	200 x 2	150 (0°~45°) / 85 (45°~90°)		1.500	1.500	2.000	200 (0°~45°) / 150 (45°~90°)
	Tafel hoogte (vanaf de vloer)	mm	840	840	950	1.108		900	900	900	1.205
SPIL	Spil conus		40 Taper Dual Contact								
	Binnen diam spillager	mm	ø70								
	Max. koppel	Nm	141								
	Toerental	o/min	50 ~ 15.000 (Opt. 20.000)								
	Max. toerental tappen	o/min	6.000								
VOEDING	IJlgang X-as	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48	
	IJlgang Y-as	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48	
	IJlgang Z-as	m/min	48	48	48	48	48	48	48	48	
	IJlgang A-as (kantelen)	o/min	N/A			25		N/A			33
	IJlgang C-as (draaien)	o/min	N/A			33		N/A			66
	Voeding X,Y,Z	m/min	0 ~ 20								
WISSELAAR	Magazijn posities		30	40			30	40			
	Gereedschap selectie		Bi-Direction / Random								
	Gereedschap opname		BT40 / CAT40 / DIN40								
	Aantrekbout		BT40 / CAT40 / DIN40								
	Max. gereedschap Dm x L	mm	ø75 x 240	ø75 x 300	ø75 x 250	ø75 x 300					
	Naaste posities leeg	mm	ø150								
	Max. gereedschapsgewicht	kg	7								
PERIFERIE	Aansluitwaarde	KVA	30			40					
	Luchtverbruik	L/min (ANR)	300 (0,6MPa)								
	Koelmiddel pomp	kW	1,1								
	Spoel pomp	kW	0,75			1,1					
	Hogedruk pomp	kW	3								
	Koelmiddeltank	L	250	300	300	300	350	400	400	400	
	Afmetingen (B x D)	mm	2.389x2.245	3.039 x 2.293	2.561 x 2.972	3.039 x 2.293	3.293 x 2.749	3.593 x 2.460	4.393 x 2.460	3.693 x 2.460	
	Machine hoogte	mm	2.823	2.823	2.921	2.975	3.061	2.953	2.953	3.073	
	Transport afmetingen	mm	2.750 x 2.300 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.200 x 2.200 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.300 x 2.310 x 2.550	3.900 x 2.310 x 2.550	4.250 x 2.310 x 2.550	4.050 x 2.450 x 2.550	
	Netto machine gewicht	kg	4.520	5.620	6.460	6.070	7.200	7.500	8.000	8.200	
	Bruto machine gewicht	kg	4.710	5.850	6.780	6.300	7.600	7.900	8.400	8.600	
	Pos. nauwkeurigheid (volledige slag)	mm	0,005 (VDI 3441)								
Herhalingsnauwkeurigheid	mm	0,003									



info@microdynamicsfa.com
www.microdynamicsfa.com



Exclusieve dealer voor de Benelux:



De Ridder THO
IBC-weg 10
5683 PB • Best (NL)
Tel. 0499.392050

info@ridder.net
www.ridder.net

De Ridder TDR
Boomssteenweg 690
2610 • Wilrijk (B)
Tel. 02.7628910

info@ridder.net
www.ridder.net